

Lassen sich Gleichgewichtslagen beeinflussen?



LNCU.de
ID 34166
CC-BY-SA 4.0
[Online abrufen](#)

Theoretisch gefragt: was passiert, wenn man ein Gleichgewichtssystem stört

M1 Grundlegende Gedanken



Was würde eigentlich passieren, wenn man ein System *im Gleichgewicht* „stört“.



Ich habe mir das mal für die Bälleschlacht überlegt. Wenn man im Gleichgewicht weitere Bälle auf einer Seite hinzufügt, dann wird das Gleichgewicht ja gestört. Ich habe mal berechnet, was dann passieren sollte.



Wie kommst du darauf?



Zeige mir das mal genauer.



Aufgaben

- 1 Betrachten Sie den Anfang der Bildergeschichte zur Störung eines Gleichgewichtes in **M2**. Formulieren Sie eine Erwartungshaltung (qualitativ oder quantitativ), wie die Geschichte endet.
- 2 Modellieren Sie mit Hilfe des interaktiven Diagramms die gezeigten Störung.
- 3 Schauen Sie sich die Geschichte zu Ende an und erläutern Sie umfassen die Darstellungen auf der letzter Folie.

M2 Modellierung der Störung eines Gleichgewichtszustandes

Mama vs. Baby

Analogie zur Störung eines Gleichgewichts durch Erhöhung der Konzentration der Edukte

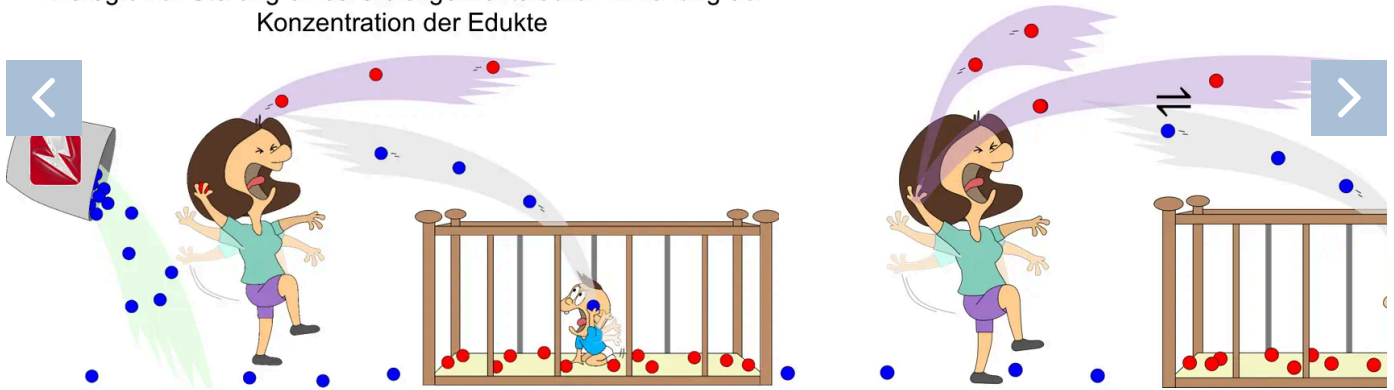


Abb. 1: Analogie zur Erhöhung einer Konzentration ¹

Das System befindet sich im Gleichgewicht und wird nach 5s gestört, indem Bälle auf der Seite der Mutter entfernt oder hinzugefügt werden. Mit Hilfe des Reglers kann die neue Bälleanzahl direkt nach der Störung eingestellt werden. Der Modellierung der Kurven liegen die uns [bekannten Formeln](#) zugrunde und die betrachteten Zeitintervalle sind auf 1 ms eingestellt.

neue Ballzahl der Mutter direkt nach der Störung

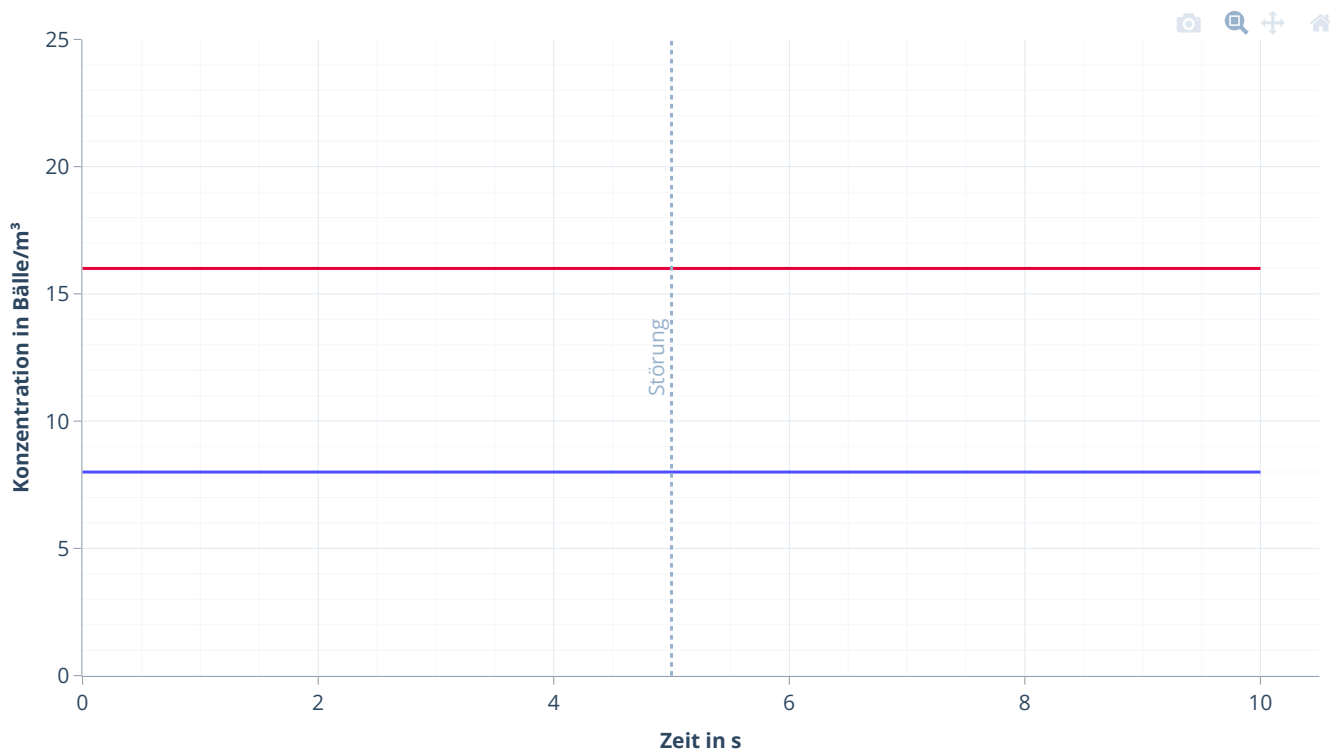


Abb. 2: Modellierung des Eingriffs in die Bälleschlacht. In **Blau** Konzentration der Bälle gegen die Zeit bei Mama, in **Rot** beim Baby. ²

M1 Und jetzt?

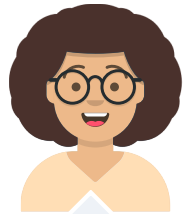


Gleichgewichte sollten sich folglich nach einer Störung der Konzentrationen neu einstellen – ist eine interessante Annahme, die wir aus dem Modell ableiten können, oder?



Nur weil das Modell das vorhersagt muss es ja nicht in der Realität so sein. Was machen wir jetzt? Sollen wir das im Labor testen? Ich habe gelesen, dass es zum Beispiel einen Versuch mit *Eisenthiocyanat* dazu gibt.

Können wir. Aber was ich viel spannender finde: Die Menschheit prüft das doch eigentlich zur Zeit auf beängstigende Weise im großen Stil, in dem sie so viel zusätzliches *Kohlenstoffdioxid* in die Atmosphäre freisetzt. Das könnten wir uns direkt mal anschauen.



Klingt für mich ...

Einzelnachweise

- 1 Gregor von Borstel, 2026, nach Gregor von Borstel und Andreas Böhm, Bälleschlacht 2021
- 2 Gregor von Borstel, 2026